

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea „Babeș-Bolyai”                      |
| 1.2 Facultatea                        | Biologie și Geologie                              |
| 1.3 Departamentul                     | de Biologie și Ecologie al Liniei Maghiare        |
| 1.4 Domeniul de studii                | Biologie                                          |
| 1.5 Ciclu de studii                   | Licență, 6 semestre, cu frecvență                 |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Biologie (limba maghiară) / Licențiat în biologie |

### 2. Date despre disciplină

|                                        |                        |               |   |                        |    |                         |     |
|----------------------------------------|------------------------|---------------|---|------------------------|----|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Fiziologia plantelor I |               |   |                        |    |                         |     |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | conf. dr. Poór Péter   |               |   |                        |    |                         |     |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | conf. dr. Poór Péter   |               |   |                        |    |                         |     |
| 2.4 Anul de studiu                     | III                    | 2.5 Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | Ex | 2.7 Regimul disciplinei | Ob. |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                                |     |                    |    |                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 4   | Din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 154 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28  |
| Distribuția fondului de timp:                                                                  |     |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |                       | 50  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |                       | 18  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |                    |    |                       | 20  |
| Tutoriat                                                                                       |     |                    |    |                       | 4   |
| Examinări                                                                                      |     |                    |    |                       | 6   |
| Alte activități: .....                                                                         |     |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                | 98  |                    |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      | 154 |                    |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         | 6   |                    |    |                       |     |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 4.1 de curriculum | • Nu sunt |
| 4.2 de competențe | • Nu sunt |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                               |                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului | • Sală cu min. 40 locuri, cu proiector multimedia, ecran de proiecție, tablă, lumină artificială cu posibilitatea reglării intensității de iluminare. |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator dotat cu sticlărie de laborator, balanță analitică, spectrofotometru, centrifugă, tablă, chiuvetă, mese de laborator, dulap pentru chimicale, apă distilată trusă de prim ajutor. Formațiile de studiu să nu depășească 15 studenți. Studenții trebuie să vină la ore cu tematica pregătită din manualul de lucrări practice. Se recomandă purtarea halatului alb. Prezența la lucrări este obligatorie. Recuperarea se face individual, pe bază de consultare prealabilă cu cadrul didactic.</li> </ul> |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea proceselor fiziologice care stau la baza vieții plantelor</li> <li>Capacitatea de a proiecta și a executa corect experimente de laborator pentru studierea proceselor fiziologice din organismele vegetale</li> <li>Abilitatea de a interpreta corect și a aplica în practică rezultatele experimentelor de fiziologie vegetală</li> <li>Capacitatea de integrare a cunoștințelor referitoare la procesele fiziologice și la mecanismele de reglaj funcțional care se manifestă la nivel molecular, celular și individual</li> </ul> |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aptitudini de participare la activități colective de laborator în domeniul științelor biologice</li> <li>Capacitate de integrare a rezultatelor proprii în contextul mai larg al domeniului de specialitate</li> <li>Dezvoltarea responsabilității etice în activitățile cu ființe vii</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea proceselor vitale ale plantelor și aplicarea acestora în creșterea plantelor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea și exersarea metodelor de baza ale investigării funcțiilor fiziologice</li> <li>aplicarea cunoștințelor despre reglarea funcțiilor vitale în controlul calitativ și cantitativ al producției vegetale, în optimizarea condițiilor de cultivare, în ameliorarea și protecția plantelor, precum și în biotehnologiile moderne bazate pe producția vegetală dirijată</li> <li>Aptitudinea de a utiliza cunoștințele de fiziologie vegetală indispensabile pentru crearea condițiilor de cultivare eficientă a plantelor, pentru asigurarea nutriției lor corespunzătoare, precum și pentru dirijarea creșterii și dezvoltării lor</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                | Metode de predare                                                                                                                | Observații                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Introducere.</p> <p><b>Regimul de apă al plantelor</b></p> <p>Relația celulei vegetale cu apa. Conținutul de apă, stările și formele apei din plante; Rolul fiziologic al apei în viața plantelor; Potențialul apei și posibilitățile de determinare a acestuia.</p> | <p>Transmitere frontală de cunoștințe,</p> <p>proiecții PowerPoint, scheme pe tablă,</p> <p>dialog, modelare, problematizare</p> | <p>Prezentarea cerințelor specifice pentru finalizarea cu succes a disciplinei</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Absorbția și transportul apei în plante</b><br>Mișcarea apei în sol, transportul apoplastic și sinplastic. Fiziologia transportului xilemului, modalități de evitare a emboliei gazoase de cavitație. Relația dintre presiunea rădăcinii și gutația. Evaporarea apei de către plante. Schimbările de gaze celulă vegetală: mecanisme și factori implicați                                                                  | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Fiziologia nutriției minerale</b><br>Criterii de clasificare a elementelor minerale și rolul fiziologic al acestora. Mecanismele absorbției, transportului și utilizării substanțelor minerale de către plante Deficiențe de nutrienți și metode de tratament. Interacțiunile între sol, rădăcină și microbi.                                                                                                              | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Migrarea ionilor prin membranele celulare.</b><br>Transport pasiv și activ. Procesul de transport membranar, canale ionice și pompe de ioni. Transportul ionilor în rădăcină.                                                                                                                                                                                                                                              | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Rolul fotosintezei în lumea vie.</b><br>Proprietățile luminii. Structura frunzei fotosintetizatoare și a cloroplastelor. Pigmenții asimilatori, adaptarea lor cromatică, stările de excitație și mecanismul de absorbție a luminii.                                                                                                                                                                                        | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Reacții fotochimice (reacția la lumină)</b><br>Organizarea moleculară a componentelor tilacoide. Structura și caracteristicile celor două tipuri de sisteme fotochimice (centre de reacție). Elementele și funcționarea lanțului transportor de electroni. Sinteza adenozintrifosfatului (ATP). Opțiuni pentru măsurarea activității fotosintetice, tehnica PAM.                                                           | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Reacții nefotochimice (Ciclul Calvin)</b><br>Rolul fiziologic și procesele de reglare ale ciclului Calvin. Caracteristicile enzimei Rubisco. Căile C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> și CAM. Sinteza carbohidraților (amidon și zaharoză).                                                                                                                                                                  | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Ecofiziologia fotosintezei</b><br>Efectul luminii asupra plantelor, rolul anatomiei frunzei. Curbe de răspuns la lumină, stres luminos. Efectul dioxidului de carbon asupra plantelor, curbele A/Ca și A/Ci. Compararea asimilării fotosintetice a CO <sub>2</sub> la plantele C <sub>3</sub> și C <sub>4</sub> . Relația dintre CO <sub>2</sub> și transpirație. Efectul temperaturii asupra asimilării CO <sub>2</sub> . | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Transportul substanțelor prin floem</b><br>Alocarea asimilatelor și depozitarea substanțelor organice în plante. Substanțele translocate. Viteza translocăției. Modelul de flux de presiune. Încărcarea floemului, de la cloroplast până la elementul sită.                                                                                                                                                                | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |
| <b>Asimilarea mineralelor.</b><br>Azotul în mediu. Asimilarea nitraților. Asimilarea amoniului. Fixarea biologică a azotului. Asimilarea sulfului. Asimilarea fosfaților.                                                                                                                                                                                                                                                     | Prelegere frontală, proiecții<br>PowerPoint, scheme pe tablă,<br>dialog, modelare |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Respirația și metabolismul lipidelor în plante.</b><br>Respirația în plante. Glicoliza. Ciclul acidului citric. Transportul electronilor și sinteza ATP-ului în membrana internă a mitocondriilor. Specie reactivă de oxigen și nitrogen. Metabolismul lipidelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prelegere frontală, proiecții PowerPoint, scheme pe tablă, dialog, modelare |                                                                         |
| <b>Produce secundare ale metabolismului și apărarea plantelor.</b> Cutina, ceara și suberina. Metaboliti secundari. Terpene. Fenoli. Compusii care conțin azot.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prelegere frontală, proiecții PowerPoint, scheme pe tablă, dialog, modelare |                                                                         |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fodorpataki L. (2004): A növények fotoszintézise, Kriterion, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 4942U)</li> <li>2. Fodorpataki L., Szigyártó L. (2013): A növények ökofiziológiájának alapjai, Kriterion, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 5210U)</li> <li>3. Láng F. (2000): Növényélettan I. A növényi anyagcsere, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest (Bibl. Fiziol. Plant., 4725U)</li> <li>4. Taiz, L., Zeiger, E., Moller, I. M., Murphy, A. (2018): Fundamentals of plant physiology, Oxford University Press, New York (proprietate personala, sala P60)</li> </ol> |                                                                             |                                                                         |
| 8.2 Seminar / 8.3 laborator / 8.4 proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metode de predare                                                           | Observații                                                              |
| Etapele proiectării și elaborării unui experiment de laborator în domeniul fiziologiei plantelor, conținutul unei fișe de lucru. Variante martor, repetiții,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Experiment                                                                  | Prezentarea cerințelor pentru buna desfășurare a lucrărilor practice, a |
| standardizarea condițiilor experimentale, prelucrarea statistica a datelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             | măsurilor de siguranță în laborator                                     |
| Stabilirea necesarului hidric al plantelor prin determinarea potențialului hidric                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Evaluarea gradului de toleranță a plantelor față de seceta, prin intermediul potențialului osmotice determinat prin metoda plasmolizei incipiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Determinarea conținutului hidric și a biomasei uscate la diferite materiale vegetale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Evidențierea absorbției radiculare a apei și a transpirației foliare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Extracția și determinarea spectrofotometrică a pigmentilor fotosintetici din frunze dezvoltate în diferite condiții de iluminare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Separarea cromatografică a pigmentilor fotosintetici și evidențierea proprietăților acestora legate de captarea energiei fotonice (spectrul de absorbție, fluorescență, feofitinizarea, fotooxidarea)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Măsurarea diferențelor parametri ai fluorescenței clorofilice induse în frunzele unor plante tratate cu diuron și cu paraquat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Determinarea influxului de bioxid de carbon și a producției fotosintetice nete prin măsurarea schimbului de gaze la nivelul stomatelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Determinarea intensității preluării bioxidului de carbon în atmosferă confinată și a producerii fotosintetice de oxigen la plante acvatice submerse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Studiul influenței intensității luminii și a temperaturii asupra producerii fotosintetice a oxigenului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Evidențierea unor glucide rezultate din asimilația carbonului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Evidențierea lipidelor vegetale cu acizi grași nesaturați                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Experiment                                                                  |                                                                         |
| Recuparea individuală a unor lucrări de către cei care au lipsit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Experiment                                                                  |                                                                         |



## Bibliografie

1. Fodorpatáki L., Papp J., Bartha Cs., Keresztes Zs. Gy. (2010): Növényélettán és ökofiziológia laboratóriumi gyakorlatok, Kolozsvári Egyetemi Kiadó, Kolozsvár (Bibl. Fiziol. Plant., 5140U)

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Însușirea cunoștințelor teoretice și practice oferite de disciplină face posibilă implicarea viitorilor specialiști în biologie vegetală în proiecte de cercetare care vizează optimizarea producției, crearea de noi soiuri, îmbunătățirea condițiilor de cultivare a plantelor în diferite regiuni geografice, monitorizarea stării fiziologice a plantelor și identificarea factorilor externi care determină modificări funcționale ale organismelor vegetale.
- Absolvenții acestui curs pot să își folosească cunoștințele acumulate în cadrul ofertelor de pe piața muncii, în învățământ, în departamentele de mediu ale instituțiilor publice la nivel central (ministere de profil) și local (consilii județene și municipale), Agențiile de Mediu, Administrația Apele Române, Garda de Mediu, Administrațiile Parcurilor Naționale și Naturale sau a altor tipuri de zone ocrotite, diverse laboratoare biologice (laboratoare de ecotoxicologie, laboratoare clinice) etc. Ei se pot integra în cadrul unor firme/companii private sau ONG-uri care oferă servicii de consultanță pe probleme de mediu sau firme de biotehnologie. În același timp, noțiunile specifice cursului constituie un punct de plecare spre nivelul superior de pregătire, reprezentat de programele de masterat și doctorat, în domeniul biologiei și ecologiei.

## 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.1 Criterii de evaluare                                                          | 10.2 metode de evaluare                                                   | 10.3 Pondere din nota finală                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Însușirea și capacitatea de aplicare a cunoștințelor în diferite condiții concrete | Examen după subiecte formulate, rezolvare de probleme                     | 67%                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Temeinicia însușirii cunoștințelor de specialitate                                 | Test scris de verificare pe parcurs a cunoștințelor din primele 7 cursuri | 33%                                                                                  |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                                                                                                                                                             | Aptitudini de efectuare corectă a unor experimente de fiziologie vegetală          | Efectuarea și interpretarea corectă a experimentelor                      | Întocmirea corectă a referatelor de lucru este condiție pentru prezentarea la examen |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                           |                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li><li>• Însușirea noțiunilor de bază referitoare la procesele fiziologice ale organismelor vegetale, cu aplicabilitate în practica horticola</li><li>• Nota examenului final trebuie să fie minim 5</li></ul> |                                                                                    |                                                                           |                                                                                      |

Data completării

11.03.2025

Semnătura titularului de curs

conf. dr. Poór Péter

Semnătura titularului de seminar

conf. dr. Poór Péter

Data avizării în departament

13.03.2025

Semnătura directorului de departament

conf. dr. Keresztes Luiza